

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

- 21 Aktenzeichen: 198 02 249.2-42
22 Anmeldetag: 22. 1. 1998
43 Offenlegungstag: 9. 9. 1999
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 20. 1. 2000

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Weber, Baldrun, Dipl.-Agr.-Ing., 98716 Geraberg, DE

74 Vertreter:
Weber, G., Dr.-Ing., 98716 Geraberg

72 Erfinder:
gleich Patentinhaber

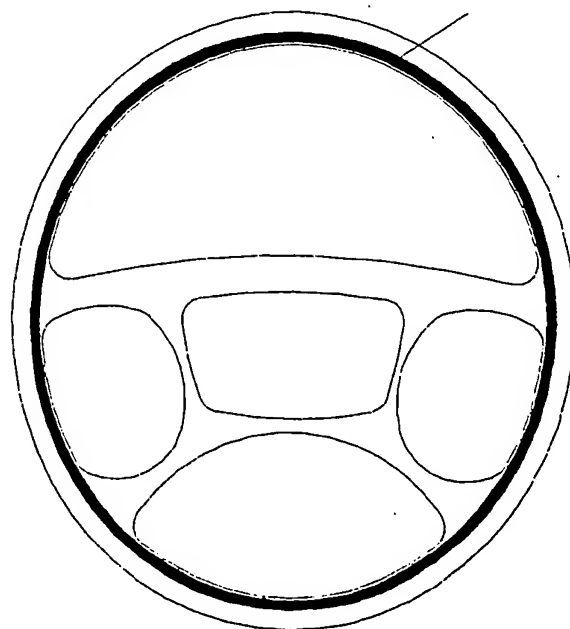
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 43 38 098 C2
DE 1 97 12 081 A1
DE 43 01 292 A1
DE 17 38 660 U1
EP 04 41 961 A1
WO 97 12 450 A1
WO 86 00 049 A1

54 Verfahren und Vorrichtung zur Regelung der Fahrgeschwindigkeit eines Fahrzeugs

57 Verfahren zur Regelung der Fahrgeschwindigkeit eines Fahrzeugs, vorzugsweise eines Kraftfahrzeugs, wobei in das Lenkrad des Fahrzeugs mindestens ein Druck- und/oder Berührungssensor, welcher bei Berührung und/oder Druckausübung ein elektrisches Signal liefert, integriert oder am Lenkrad angebracht ist, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Druck- und/oder Berührungssensor dem auf ihn ausgeübten Druck proportionale Signale liefert und die Signale an eine Auswerteeinheit übertragen werden, welche aus den Signalen Geschwindigkeits-sollwerte zum Beschleunigen oder Abbremsen des Fahrzeugs oder zum Halten der aktuellen Fahrgeschwindigkeit ableitet und diese Geschwindigkeitswerte in geeigneter Form an eine Steuereinheit zur Regelung der Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs überträgt.

Sensorband



Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Regelung der Fahrgeschwindigkeit eines Fahrzeugs, vorzugsweise eines Kraftfahrzeugs, wobei in das Lenkrad des Fahrzeugs mindestens ein Druck- und/oder Berührungssensor, welcher bei Berührung und/oder Druckausübung ein elektrisches Signal liefert, integriert oder am Lenkrad angebracht ist (DE 197 12 081 A1).

Die Regelung der Geschwindigkeit eines Kraftfahrzeuges erfolgt bekannterweise in der Art, daß mit dem Fuß ein im Fußraum des Fahrerplatzes befindliches Pedal betätigt ("Gas gegeben") wird. Bekannt sind weiterhin an oder in der Nähe des Lenkrades angebrachte, per Hand zu betätigende Hebel zur Geschwindigkeitssteuerung.

Darüber hinaus wurden zur Entlastung des Fahrers auf Strecken wie Autobahnen, auf denen über längere Zeit mit gleichbleibender Geschwindigkeit gefahren werden kann, Geschwindigkeitsregelanlagen für Kraftfahrzeuge entwickelt. Bei diesen Geschwindigkeitsregelanlagen wird vom Fahrer ein Geschwindigkeitssollwert vorgegeben und die Geschwindigkeitsregelanlage regelt die Fahrgeschwindigkeit immer konstant auf den vorgegebenen Sollwert aus. Die Geschwindigkeitssollwerte können vorgegeben, gespeichert, aktiviert und gelöscht werden. Dazu dienen z. B. Bedienhebel (EP 441 961 A1, DE 43 38 098 C2), Kippschalter (DE 17 38 660 U1) oder Drucktasten (WO 86/00049 A1, DE 43 01 292 A1).

Zur Änderung der Geschwindigkeit muß vom Fahrer über die genannten Bedienelemente ein neuer Sollwert eingestellt werden. Da die Einstellung des neuen Sollwertes im allgemeinen durch Inkrementieren oder Dekrementieren des aktuellen Sollwertes, durch direkte numerische Eingabe des neuen Sollwertes oder durch Aktivieren eines gespeicherten Wertes erfolgt, ist das mit einem entsprechenden Zeitaufwand verbunden bzw. nur in vorgegebenen Abstufungen möglich.

Schnelle Geschwindigkeitsänderungen, wie sie im Straßenverkehr außerhalb der Autobahnen erforderlich sind, können mit diesen Vorrichtungen nicht realisiert werden.

Diese Vorrichtungen haben somit den Nachteil, daß sie im Straßenverkehr außerhalb der Autobahnen nicht oder nur in Ausnahmefällen einsetzbar sind. Weitere Nachteile der bekannten Lösungen bestehen darin, daß Zusatzvorrichtungen wie die aufgeführten Bedienhebel, Kippschalter u. a. benötigt werden.

Es sind weiterhin Vorrichtungen bekannt, bei denen Drucksensoren in das Lenkrad integriert sind. DE 197 12 081 A1 beschreibt eine Sicherheitseinrichtung zur Abschaltung eines Tempomates, bei der in das Lenkrad Kontaktschleifen eingearbeitet sind. Die Vorrichtung schaltet den Tempomat ab, sobald die Hände des Fahrers das Lenkrad verlassen und die Kontaktschleifen dadurch kein Signal mehr liefern. In WO 97/12450 A1 ist ein Sound-Synthesizer-System beschrieben, welches über Drucksensoren im Lenkrad bedient werden kann. Eine Steuerung der Geschwindigkeit eines Fahrzeuges ist mit diesen Anordnungen nicht möglich.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung der Geschwindigkeit eines Kraftfahrzeuges anzugeben, womit eine bequeme, schnelle und leicht bedienbare Geschwindigkeitssteuerung ermöglicht wird, so daß der Einsatz auch auf Strecken, die mit oft wechselnder Geschwindigkeit befahren werden, möglich ist, wobei die Vorrichtung keine zusätzlichen Bedienelemente erfordern soll.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 1 und eine Vorrich-

tung mit den Merkmalen von Anspruch 9 gelöst.

Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen des Erfindungsgegenstandes sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen vor allem darin, daß die Berührung bzw. ein insbesondere durch die Finger auf den bzw. auf die sensitiven Bereichen des Lenkrades ausgeübter Druck erkannt, ausgewertet und an eine Auswerteeinheit übertragen wird, welche die Meßwerte sinnfällig verarbeitet und das Ergebnis zur Steuerung der Geschwindigkeit des Kraftfahrzeuges nutzt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Steuerung der Geschwindigkeit eines Kraftfahrzeuges ist bequem und leicht bedienbar, auch auf Strecken außerhalb der Autobahnen einsetzbar und trägt deutlich zur Verbesserung des Fahrkomforts bei. Die Vorrichtung kann alternativ zur üblichen Fußhebelsteuerung (eine von beiden ist jeweils nur aktiv) oder parallel zur Fußhebelsteuerung (beide sind aktiv) betrieben werden. Sie kann vorteilhaft auch in Fahrzeugen für körperbehinderte Fahrer allein zur Geschwindigkeitssteuerung eingesetzt werden. Als ein besonderer Vorzug der Erfindung ist die Nutzung des besseren Tastsinnes bzw. Dosiergefühls der menschlichen Hand gegenüber dem Fuß sowie die Entlastung des Fußes bei längeren Fahrten anzusehen.

Da zur Beibehaltung der Fahrgeschwindigkeit die einfache Berührung des Sensorbandes ohne Druckausübung ausreicht, kann die Fahrgeschwindigkeit auf diese Weise über längere Zeit ohne Ermüdung der Hand- bzw. Finger-muskulatur gesteuert werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Beispielen beschrieben.

In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1 die Anordnung der erfindungsgemäßen Vorrichtung am Lenkrad und

Fig. 2 ein Blockschaltbild für die Signalverarbeitung.

Fig. 1 erläutert in schematischer Darstellung das Lenkrad eines Kraftfahrzeuges mit einer Variante der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Wie aus der Figur ersichtlich, ist an der Innenseite des Lenkradkranzes in die Grifffläche ein ca. 1 bis 1,5 cm breites umlaufendes Sensorband derart integriert, daß es mit den Fingerspitzen und insbesondere durch die Daumen des Fahrers bequem und gut erreichbar ist. Dieses Sensorband ist so ausgeführt, daß es sowohl eine Berührung ohne Druckausübung signalisiert als auch ein vom Druck, der durch die Fingerspitzen auf das Lenkrad ausgeübt wird, abhängiges Signal liefert und diese beiden Signale an eine Auswerteeinheit überträgt. Zweckmäßigerweise ist das zweite Signal dem ausgeübten Druck proportional. Die Signalübertragung erfolgt im Ausführungsbeispiel auf elektrischem Wege.

Fig. 2 zeigt in Form eines Blockschaltbildes die Ankopplung des Sensorbandes an die Auswerteeinheit, die Motor-elektronik und den Motor und die Nutzung der Signale des Sensorbandes zur Steuerung der Kraftfahrzeuggeschwindigkeit. Die Geschwindigkeit des Kraftfahrzeuges wird nach folgendem Prinzip mittels der Signale des Sensorbandes gesteuert:

Durch Druck auf das Sensorband wird die Geschwindigkeit erhöht ("Gas gegeben"), durch einfache Berührung wird die Geschwindigkeit beibehalten und die Geschwindigkeit gesenkt, wenn die Finger vom Sensorband genommen werden, somit keine Berührung mehr erfolgt und das Lenkrad dabei am Außenumfang und den anderen nicht sensitiven Bereichen gehalten wird.

Die Vorrichtung bzw. die Steuerung der Geschwindigkeit mittels dieser Vorrichtung ist über ein Schaltelement ein- und ausschaltbar, so daß der Fahrer wahlweise nach herkömmlicher Art mittels Fußpedal oder alternativ unter Anwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung fahren kann.

Als Schalter kann ein einfacher H-Schalter dienen oder ein Schalter, der durch Signale der Druck- bzw. Berührungssensoren angesteuert wird. Im Ausführungsbeispiel dienen dazu ein kurzer, kräftiger Druckimpuls, der z. B. mit einem Daumen ausgelöst wird oder z. B. zwei dieser Druckimpulse hintereinander (Doppelklick).

Im ausgeschalteten Zustand wird die Vorrichtung mit dem Druckimpuls eingeschaltet, während im eingeschalteten Zustand der Druckimpuls das Ausschalten der Vorrichtung bewirkt.

Der Fahrer hat somit beispielsweise die Möglichkeit, auf herkömmlichen Wege mit dem Pedal anzufahren und dann auf die Steuerung mittels des Sensorbandes umzuschalten und mit dieser allein weiter zu fahren.

Die Druckausübung auf das Sensorband kann mit einem oder beiden Daumen oder auch den anderen Fingern erfolgen, wobei ersteres der normalen Lage der Hände am Lenkrad am besten entspricht. Wird ein Druck auf das Sensorband ausgeübt, so beschleunigt das Kraftfahrzeug mit einer dem Druck proportionalen Beschleunigung. Das Fahrzeug wird solange beschleunigt, wie der Druck ausgeübt wird bzw. bis die Endgeschwindigkeit erreicht ist. Wenn der Fahrer nicht weiter beschleunigen will, beendet er die Druckausübung. Solange der Fahrer danach das Sensorband weiterhin berührt, fährt das Fahrzeug mit der erreichten Geschwindigkeit weiter. Sobald das Sensorband nicht mehr berührt wird, wird die Geschwindigkeit durch Drosseln der Treibstoffzufuhr gesenkt. Auf diese Weise kann der Fahrer die Geschwindigkeit des Kraftfahrzeuges einfach und bequem mit einem oder mehreren Fingern steuern. Da zur Beibehaltung der Fahrgeschwindigkeit die einfache Berührung des Sensorbandes ohne Druckausübung ausreicht, kann die Fahrgeschwindigkeit auf diese Weise über längere Zeit ohne Ermüdung der Hand- bzw. Fingermuskulatur gesteuert werden.

Bei Betätigung der Bremse wird unabhängig vom ausgeübten Druck auf das Sensorband der Geschwindigkeits-Sollwert automatisch auf Null gesetzt. Dadurch werden Fehlbedienungen, wie z. B. Gasgeben am Lenkrad bei gleichzeitiger Bremsen oder auch ungewollte Beschleunigungen, wie sie durch ein eventuelles Festklammern am Lenkrad bei Erschrecken in Gefahrensituationen auftreten können, ausgeschlossen.

Durch die unmittelbare Auswirkung der Druckausübung bzw. des Berührens und Loslassens des Sensorbandes auf die Fahrgeschwindigkeit bekommt der Fahrer sehr schnell ein gutes Gefühl für die Steuerung und die Eingewöhnungszeit ist sehr kurz.

Das Sensorband wurde im beschriebenen Ausführungsbeispiel umlaufend um das Lenkrad ausgeführt, um bei beliebiger Griffhaltung des Lenkrades und auch bei Lenkbewegungen die sensitive Fläche immer im Griffbereich zu haben. Zur Steuerung der Geschwindigkeit reicht es aus, mit einem Finger zu drücken. Falls mit mehreren Fingern bzw. den Fingern beider Hände gedrückt wird, so wird der jeweils höchste Druck als Sollwert genutzt. Zur Steuerung der Geschwindigkeit ist es somit auch ausreichend, wenn eine Hand am Lenkrad bleibt. Die Berührung bzw. Druckausübung kann außerdem an einer beliebigen Stelle des Sensorbandes erfolgen. Ein Wechsel der Hände und der Stelle, an denen die Berührung bzw. Druckausübung erfolgt, hat somit wie auch ein Übergreifen bei starkem Lenkradeinschlag keinerlei nachteilige Auswirkung.

In einer zweiten Ausführungsform kann die Vorrichtung zusätzlich zur Fußhebelsteuerung eingeschaltet und parallel mit dieser betrieben werden. Der Fahrer kann in diesem Fall die Geschwindigkeit des Kraftfahrzeuges ohne Umschalten je nach Bedarf bzw. Verkehrssituation mit der einen oder der

anderen Vorrichtung steuern. Diese Variante ist besonders im Stadtverkehr vorteilhaft einsetzbar.

In einer weiteren Ausführung besteht das Sensorband aus einer Vielzahl von Einzelsensoren, von denen jeder sowohl das Berührungs- als auch das Drucksignal an die Auswertereinheit liefert. In diesem Ausführungsbeispiel erfolgt eine Erkennung und Bestimmung des bzw. der Bereiche, an denen der Druck ausgeübt wird. Wenn dieser bestimmte Bereich wieder losgelassen wird, so wird das als Signal zum Verringern der Geschwindigkeit interpretiert, obwohl andere sensitive Bereiche noch berührt werden. Das hat den Vorteil, daß bei einer Druckausübung z. B. mit dem Daumen zum Verringern der Geschwindigkeit nur der Daumen angehoben zu werden braucht und die restlichen Finger und die Handfläche auf den anderen sensitiven Bereichen liegen bleiben können (diese Bereiche sind praktisch inaktiv geschaltet). Die Unterscheidung des bzw. der Bereiche, an denen der Druck ausgeübt wird von den übrigen berührten sensitiven Bereichen ist dabei ebenfalls unabhängig von der Griffhaltung am Lenkrad und unabhängig davon, ob sich eine oder beide Hände am Lenkrad befinden.

Weitere Ausführungsmöglichkeiten bestehen darin, daß die sensitiven Bereiche des Lenkrades nicht als umlaufendes Band ausgeführt sind, sondern aus einem oder mehreren getrennten Bereichen bestehen oder die gesamte Lenkradoberfläche als ein Sensor ausgebildet ist oder mit Sensoren überzogen ist. Ferner ist es möglich, einzelnen Sensorflächen in den Griffbereichen des Lenkrades abhängig oder unabhängig von der Drehstellung des Lenkrades verschiedene Funktionen zuzuordnen, wie beispielsweise links oben "Gas geben" und rechts oben "Gas wegnehmen".

Als Berührungs- bzw. Drucksensoren werden vorteilhaft piezoresistive und/oder kapazitive Sensoren und/oder andere Sensoren mit vergleichbaren Eigenschaften eingesetzt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Regelung der Fahrgeschwindigkeit eines Fahrzeugs, vorzugsweise eines Kraftfahrzeugs, wobei in das Lenkrad des Fahrzeugs mindestens ein Druck- und/oder Berührungssensor, welcher bei Berührung und/oder Druckausübung ein elektrisches Signal liefert, integriert oder am Lenkrad angebracht ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein Druck- und/oder Berührungssensor dem auf ihn ausgeübten Druck proportionale Signale liefert und die Signale an eine Auswertereinheit übertragen werden, welche aus den Signalen Geschwindigkeitssollwerte zum Beschleunigen oder Abbremsen des Fahrzeuges oder zum Halten der aktuellen Fahrgeschwindigkeit ableitet und diese Geschwindigkeitswerte in geeigneter Form an eine Steuereinheit zur Regelung der Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeuges überträgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Druckausübung auf mindestens einen Druck- und/oder Berührungssensor eine Erhöhung der Geschwindigkeit des Fahrzeuges mit einer dem ausgeübten Druck proportionalen Beschleunigung bewirkt.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Berührung der Druck- und/oder Berührungssensoren ohne Druckausübung das Beibehalten der aktuellen Fahrgeschwindigkeit bewirkt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Loslassen der Druck- und/oder Berührungssensoren in der Form, daß das Lenkrad nur noch an den nicht sensitiven Bereichen berührt und gehalten wird, eine Verringerung der Ge-

schwindigkeit des Fahrzeugs bestimmt.

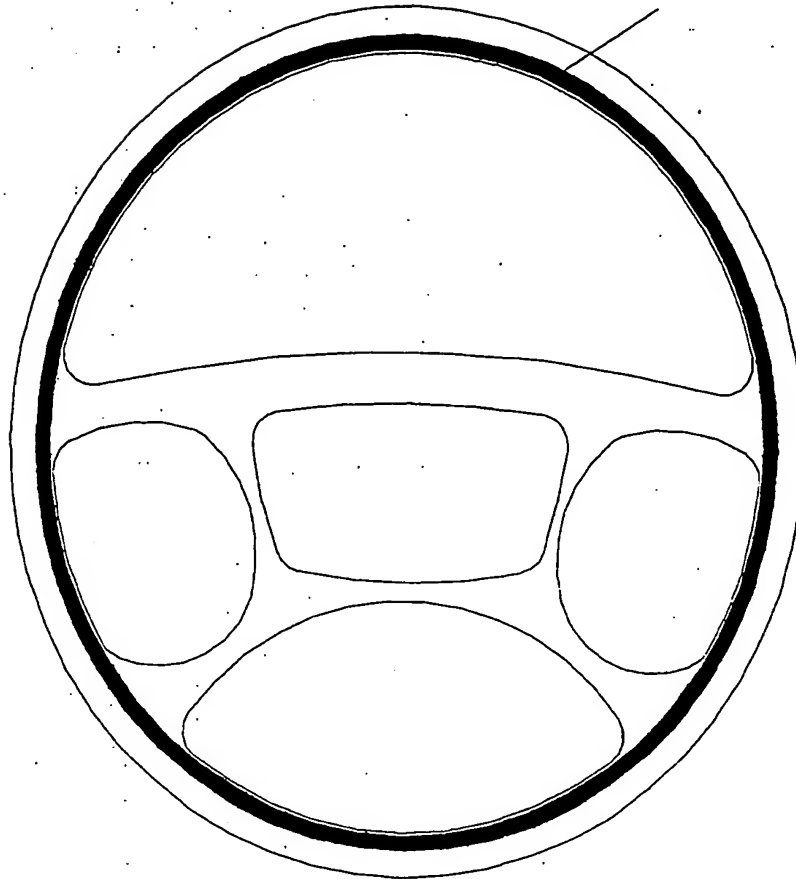
siert.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

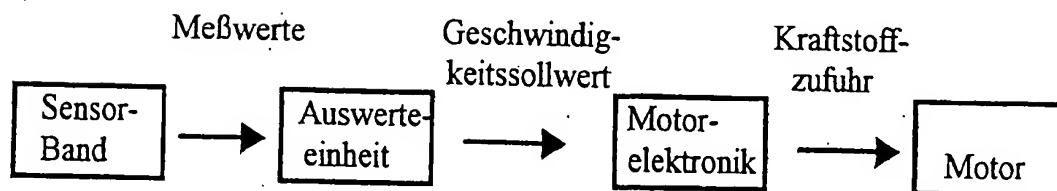
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vielzahl von Druck- und/oder Berührungssensoren oder eine Anordnung von mehreren Druck- und/oder Berührungssensoren in mehreren sensitiven Bereichen am Lenkradkranz vorgesehen sind/ist und eine Erkennung und Bestimmung des/der Bereiche erfolgt, an denen Druck ausgeübt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein Loslassen dieses/dieser erkannten Bereiche bei gleichzeitiger weiterer Berührung der anderen sensitiven Bereiche des Lenkradkranzes ein Signal zur Geschwindigkeitsverringerung auslöst.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß einzelnen Bereichen der mit Druck- und/oder Berührungssensoren versehenen Grifffläche des Lenkradkranzes unabhängig von der Drehstellung des Lenkrades die Funktionen Geschwindigkeit erhöhen, Geschwindigkeit halten und Geschwindigkeit verringern zugeordnet werden.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung durch ein Drucksignal oder eine Folge von Drucksignalen ein- oder ausgeschaltet wird.
9. Vorrichtung zur Regelung der Fahrgeschwindigkeit eines Fahrzeugs, vorzugsweise eines Kraftfahrzeugs, wobei in das Lenkrad des Fahrzeugs mindestens ein Druck- und/oder Berührungssensor, welcher bei Berührung und/oder Druckausübung ein elektrisches Signal liefert, integriert oder am Lenkrad angebracht ist, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Druck- und/oder Berührungssensor derart gestaltet ist, daß er dem auf ihn ausgeübten Druck proportionale Signale liefert und daß er mit mindestens einer Auswerteeinheit verbunden ist, welche aus den Signalen Geschwindigkeitssollwerte zum Beschleunigen oder Abbremsen des Fahrzeugs oder zum Halten der aktuellen Fahrgeschwindigkeit ableitet, und diese Auswerteeinheit die Geschwindigkeitssollwerte in geeigneter Form an die Steuereinheit zur Steuerung der Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeuges weiterleitet.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung mit einem Schaltelement verbunden ist, über das die Vorrichtung zur Fußhebelsteuerung parallel geschaltet wird und parallel zur Fußhebelsteuerung betrieben wird.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung mit einem Schaltelement verbunden ist, welches zwischen der Vorrichtung und der Fußhebelsteuerung umschaltet, so daß beide wechselseitig aktiv sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltelement durch Auswertung von Signalen mindestens eines Druck- und/oder Berührungssensors betätigt wird.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerteeinheit mit im Lenkrad integriert ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerteeinheit in die Motorelektronik integriert ist.
15. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine optische und/oder akustische Anzeigeeinrichtung vorgesehen ist, welche den Einschaltzustand der Vorrichtung signali-

- Leerseite -

Sensorband



Figur 1



Figur 2